

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭59—217787

⑬ Int. Cl.³
C 09 K 9/00
// G 09 F 9/30

識別記号

庁内整理番号
6755—4H
6615—5C

⑭ 公開 昭和59年(1984)12月7日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ エレクトロクロミック材料

⑯ 特 願 昭58—91895

⑰ 出 願 昭58(1983)5月25日

⑱ 発 明 者 野村健次

尼崎市塚口本町8丁目1番1号
三菱電機株式会社材料研究所内

⑲ 発 明 者 西岡克典

尼崎市塚口本町8丁目1番1号
三菱電機株式会社材料研究所内

⑳ 発 明 者 増見達生

尼崎市塚口本町8丁目1番1号
三菱電機株式会社材料研究所内

㉑ 発 明 者 出口弘子

尼崎市塚口本町8丁目1番1号
三菱電機株式会社材料研究所内

㉒ 発 明 者 小野博

尼崎市塚口本町8丁目1番1号
三菱電機株式会社材料研究所内
㉓ 出 願 人 社団法人日本電子工業振興協会
東京都港区芝公園3丁目5番8号

㉔ 出 願 人 三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉕ 代 理 人 弁理士 大岩増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

エレクトロクロミック材料

2. 特許請求の範囲

(1) 高分子化スルホン酸と高分子化ビオロゲン誘導体とを水溶液で反応させて得られるものと表面にビオロゲン基を結合した導電性粉末とを含有するエレクトロクロミック材料。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、電圧印加による酸化還元反応により可逆的に発消色する改良されたエレクトロクロミック材料に関する。

エレクトロクロミックディスプレイ(以下ECDと略す)では、透明表示電極と対向電極との間に電圧を印加することにより、透明表示電極で酸化あるいは還元反応がおこり着色パターンが形成され、逆電圧を印加するか透明表示電極と対向電極との間を短絡することにより着色パターンを消色するという機構を利用している。

このような機構で発消色するECDは、受光型

の表示素子として従来から使用されている液晶と比べて視野角の依存性がなく鮮やかな色彩表示により見やすいことや、メモリー機能を持つこと、動作温度範囲が広いこと、大画面化が容易であるなどの多くの優れた特長を有しているために注目されている。

図面に、従来から用いられている一般的なECD素子の構成図を示す。図において(1)はガラス基板、(2)は透明表示電極、(3)は発消色するエレクトロクロミック材料層、(4)は電解質溶液、(5)はスペーサ、(6)は対向電極である。

即ち、各々基板上に形成された透明表示電極(2)と対向電極(6)の間にスペーサ(5)を介在させ、透明表示電極(2)上にエレクトロクロミック材料層(3)を設けてECDセルを構成し、スペーサ(5)と上記両電極間を電解質溶液(4)で満たすことによりECD素子を作成する。ECD素子は一般的に、最初発消色材料が無色又は淡黄色であり、背景板の白色が目視され、白色又は淡黄色である。これに、透明表示電極(2)を負として対向電極(6)との間に1～

2 V の電圧を印加するとエレクトロクロミツク材料に相当する色の表示が得られ、透明表示電極 (2) と対向電極 (6) 間に上記と反対の電圧を印加するか、上記両電極を短絡することにより消色するものである。

従来から提案されている代表的な E C D 材料としては、低分子ピオロゲン誘導体（4, 4'-ビピリジン誘導体）などの有機化合物や酸化タングステン (WO₃) などの無機化合物がある。

これらのなかで低分子ピオロゲン誘導体などの有機化合物は無機化合物と比較して鮮やかな色彩表示が得られ、しかも誘導体の選択により種々の色採を選択できるという特長がある。

しかしながら、低分子ピオロゲン誘導体溶液を用いたBCDでは繰返し表示寿命が短いことやメモリー寿命が不十分であること、および応答速度が不十分であることなどのために実用化のレベルに達していないのが現状である。

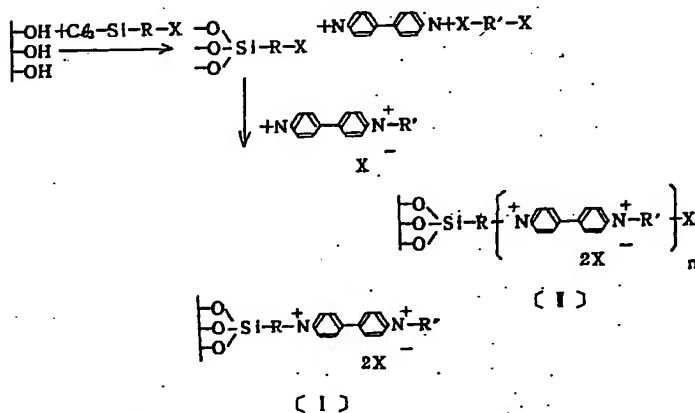
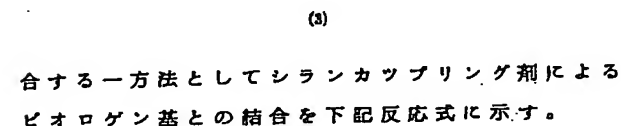
このような低分子ピオロゲン誘導体を用いた E C D における問題点を解決する方法として、電

圧印加により発消色する官能基を有する例えばポリキシリルピオロゲンとポリスチレンスルホン酸から得られる高分子を予め透明表示電極上にコーティングする方法が提案されている。しかしながら発色する色彩として比較的限られた種類であり、任意な色に発色でき、しかも発消色による表示の繰返し安定性がよい新しい材料が要求されている。

この発明は従来のものの欠点を除去するために
なされたもので、高分子化スルホン酸と高分子化
ピオロゲン誘導体とを水溶液で反応させて得られ
るものと表面にピオロゲン基を結合した導電性粉
末の含有物を用いることにより種々の色調を有す
る鮮明な表示、より安定な繰返し表示特性および
高速応答性を有するエレクトロクロミック材料を
得ることを目的とするものである。

この発明に用いる導電性微粉末としては酸化スズ、酸化インジウム、酸化亜鉛、酸化チタンなど、およびこれらを熱処理、異元素との混合、表面処理により導電性としたものがある。

これらの導電性微粉末表面にピオロゲン基を結



即ち導電性微粉末の表面は一般的に水酸基が存在していることが知られているが、この水酸基を利用してシランカップリング剤との反応を行う。この水酸基は導電性微粉末の酸処理などにより更に増加することができ、反応数を増大することができる。

シランカップリング剤としては、ハロゲン化ア

ルキル基を有するクロロシランまたはメトキシシラン、エトキシシランなどを用いることができる。例えば、8-ブロモプロピルトリクロロシラン、8-クロロプロピルジメチルクロロシラン、8-クロロプロピルトリクロロシラン、トリクロロシリル-2-(P, m-クロロメチルフエニル)エタン、1-(ジメチルクロロシリル)-2-(P, m-クロロメチルフエニル)-エタン、8-ブロモプロピルトリメトキシシラン、トリエトキシシリル-2-(P, m-クロロメチルフエニル)-エタンなどがあげられるがこれに限定されるものではない。

このようなシランカップリング剤で表面処理された導電性微粉末とN-モノ置換4,4'-ビピリジンとの反応でピオロゲン基の結合した導電性微粉末〔I〕が得られる。また別の方法で、4,4'-ビピリジンと α , ω -ジハロゲン化アルキルとの反応で導電性微粉末の表面にピオロゲン基が重合した構造の〔I〕が得られる。

この発明に用いる高分子化ビオロゲンとしては

例えばポリキシリルピオロゲンなど、高分子化スルホン酸としては例えばポリステレンスルホン酸などがあるが、これらの種類には限定されない。高分子化ピオロゲンと高分子化スルホン酸との高分子イオンコンプレックスは高分子化ピオロゲンと高分子化スルホン酸ナトリウム塩との各々の水溶液を混合することにより容易に沈澱として得られる。高分子イオンコンプレックスの溶媒としては、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメチルホルムアミド、アセトンなどの有機溶剤と塩酸および水との混合溶媒が用いられる。

この発明のエレクトロクロミック材料は例えば下記の方法により得られる即ち、高分子化ピオロゲンと高分子化スルホン酸との高分子イオンコンプレックスの溶液に上記ピオロゲン基が結合した導電性微粉末を混合して透明表示電極上に塗布して図と同様な構成のECDセルを作成する。このように透明表示電極上に塗布した材料は、溶媒を乾燥除去後は一般の有機溶剤や水には不溶性となり強固な膜を形成する。



(7)

ンにおいて、ビピリジニウム基に結合した炭素鎖の種類により表示色を選択できる。例えば炭素数が8のアルキル基を用いると赤紫色であり、炭素数が4以上多くなるに従い青色になる。またシフェノ基やスルホン基などの電子吸引性基のついたフェニルを用いると緑色になる。

このように表示した状態から、表示極を正とする電圧印加または表示極と対向電極を短絡することによりすみやかに消色して元の状態に戻る。

以下この発明を実施例により説明するが、この発明はこれに限定されるものではない。

実施例 1

導電性酸化スズ 50g を酸処理したのち十分乾燥し、これとブロモプロピルトリクロロシラン 15g をベンゼン中で加熱撹拌した。伊別、洗浄後、N-モノプロピル-4, 4'-ビピリジニウムブロマイド 10g とともにジメチルホルムアミド中 70 °C で加熱撹拌した。

このように処理した導電性粉末 5g と高分子化ピオロゲンとポリステレンスルホン酸との高分子



(8)

セル内に充填する電解質溶液としては、水またはジメチルホルムアミド、アセトニトリル、プロピレンカーボネートなどの有機溶剤、あるいは水と有機溶剤との混合溶剤に 0.01 ~ 5 モル/l の濃度で支持電解質を溶解して用いる。支持電解質の例としては、塩化リチウム、塩化カリウム、塩化ナトリウム、臭化カリウム、硫酸カリウム、硫酸第 1 鉄、過塩素酸カリウム、過塩素酸リチウム、過塩素酸テトラエチルアンモニウム、ホウフツ化カリウム、リン酸カリウム、酢酸カリウムなどが用いられる。

このように構成したECD素子は最初発消色材料が無色であり、導電性微粉末の白色または淡黄色である。これに透明表示電極側を負として対向電極との間に 1 ~ 2 V の電圧を印加するとコントラストのよい表示が得られる。表示される色調は用いる高分子化ピオロゲンと高分子化スルホン酸の種類および導電性微粉末の表面に結合したピオロゲンの種類により異なる。とくに高分子化ピオロゲンや導電性微粉末の表面に結合したピオロゲ



(9)

イオンコンプレックス 1g をジオキサン 10ml、水 1ml、濃塩酸 10ml に溶解、混練し、透明表示電極上に塗布した。これを用いてECDセルを構成、硫酸ナトリウムの 0.8 mol/l 水溶液を注入してECD素子を作成した。

透明表示電極を負として対向電極との間に 1.0 V の電圧を印加すると、還元反応を起していることを示す電流が観測され、同時に青紫色のコントラストのよい表示が得られた。この反射率変化は未処理の導電性酸化スズを用いたときは 70% であったのに対して 78% に達した。逆方向の電圧印加によりすみやかに元の白色に戻り、この発色-消色の繰返しは安定して行われた。

実施例 2

酸化チタンの表面に酸化スズをコーティングした形の二層構造の導電性微粉末 50g とブロモプロピルトリクロロシラン 15g をベンゼン中で加熱撹拌した。伊過、洗浄後、4, 4'-ビピリジン 8.12 g、テトラメチレンブロマイド 4.82 g を加えジメチルホルムアミド中で加熱撹拌した。



このように処理した導電性粉末 5 g と高分子化ビオロゲンとポリスチレンスルホン酸との高分子イオンコンプレックス 1 g をジオキサン 10 ml、水 1 ml、濃塩酸 10 ml に溶解、混練し、透明表示電極上に塗布した。これを用いて E C D セルを構成し、硫酸ナトリウムの 0.2 mol/l 水溶液を注入して E C D 素子を作成した。

透明表示電極を負として対向電極との間に 1.0 V の電圧を印加すると、赤紫色のコントラストのよい表示が得られた。この反射率変化は未処理の導電性微粉末を用いたときは 65 % であったのに対して 75 % に達した。逆方向の電圧印加によりすみやかに元の白色に戻り、この発色 - 消色の繰返しは安定して行われた。

以上説明したとおり、この発明は高分子化スルホン酸と高分子化ビオロゲン誘導体とを水溶液で反応させて得られるものと表面にビオロゲン基を結合した導電性粉末の含有物を用いることにより種々の色調を有する鮮明な表示、より安定な繰返し表示特性および高速応答性を有するエレクトロ

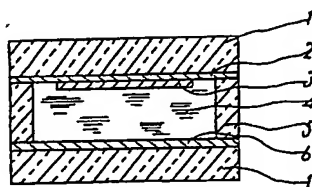
クロミック材料を得ることが可能となつた。

4. 図面の簡単な説明

図面は一般的な E C D 素子の構成図である。

図において、(1)はガラス基板、(2)は透明表示電極、(3)はエレクトロクロミック材料層、(4)は電解質溶液、(5)はスペーサ、(6)は対向電極である。

代理人 大 岩 増 雄



1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

004310325

WPI Acc No: 1985-137203/ 198523

XRAM Acc No: C85-059646

XRPX Acc No: N85-103164

Electrochromic compsn. - comprises aq. reaction prod. of high molecular
sulphonic acid and high molecular viologen derivs.

Patent Assignee: MITSUBISHI ELECTRIC CORP (MITQ); SH NIPPON DENSHI KOGYO
(NIDE-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 59217787	A	19841207	JP 8391895	A	19830525	198523 B
JP 89014959	B	19890315	JP 8391895	A	19830525	198914

Priority Applications (No Type Date): JP 8391895 A 19830525

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 59217787	A		4		

Abstract (Basic): JP 59217787 A

Electrochromic material comprises aq. prod. of reaction between
high molecular sulphonic acid and high-molecularised viologen derivs.
with conductive powder bonded to viologen gp. on the surface.

USE/ADVANTAGE - Stable, reproducible with high-speed response.
0/1

Title Terms: ELECTROCHROMIC; COMPOSITION; COMPRISE; AQUEOUS; REACT; PRODUCT
; HIGH; MOLECULAR; SULPHONIC; ACID; HIGH; MOLECULAR; VIOLOGEN; DERIVATIVE
Derwent Class: A85; A89; E19; L03; P81; P85

International Patent Class (Additional): C09K-009/00; G02F-001/17;

G09F-009/30

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A12-E11; E07-D04; E24-B; E25-E; L03-D01D; L03-D11

Plasdoc Codes (KS): 0037 0203 3002 0231 2018 2483 2500 2555 3278

Polymer Fragment Codes (PF):

001 014 04- 05- 075 231 334 466 470 50& 506 546 57& 623 627 694
002 014 04- 05- 075 231 334 466 470 50& 506 546 57& 623 627 694

Chemical Fragment Codes (M3):

02 F011 F014 F019 F431 F499 K0 L7 L723 M1 M116 M210 M213 M231 M232 M273
M281 M320 M413 M417 M510 M522 M530 M540 M650 M781 M903 Q318 Q346
Q454 R043

Chemical Fragment Codes (M4):

01 F011 F014 F019 F431 F499 K0 L7 L723 M1 M116 M210 M213 M231 M232 M273
M281 M320 M413 M417 M510 M522 M530 M540 M650 M781 M903 Q346 Q454
R043 W003 W030 W311

Derwent Registry Numbers: 1531-U

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008388107

WPI Acc No: 1990-275108/199036

XRAM Acc No: C90-118916

Novel quat. ammonium cpd. - used for disinfecting liquids and surfaces,
and for preserving food and drinks

Patent Assignee: FABRICOM AIR CONDITIONING SA (FABR-N); FABRICOM AIR CONDIT
(FABR-N)

Inventor: LEGROS A

Number of Countries: 033 Number of Patents: 009

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 9009405	A	19900823				199036 B
AU 9052636	A	19900905				199048
EP 411111	A	19910206	EP 90904197	A	19900215	199106
NO 9004433	A	19901213				199110
BE 1002830	A	19910625	BE 91900149	A	19910625	199133
JP 3504019	W	19910905	JP 90504505	A	19900215	199142
EP 411111	B1	19941102	EP 90904197	A	19900215	199442
			WO 90BE9	A	19900215	
DE 69013787	E	19941208	DE 613787	A	19900215	199503
			EP 90904197	A	19900215	
			WO 90BE9	A	19900215	
ES 2066196	T3	19950301	EP 90904197	A	19900215	199515

Priority Applications (No Type Date): BE 89149 A 19890215; BE 91900149 A
19910625

Cited Patents: US 4217914; WO 8702221; US 3931319

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 9009405 A

Designated States (National): AT AU BB BG CA CH DE DK ES FI GB GR HU JP
KP KR LK LU MC MG MW NL NO RO SD SE SU US

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB IT LU NL OA SE

EP 411111 A

Designated States (Regional): AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

EP 411111 B1 F 35 C08G-073/02 Based on patent WO 9009405

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE

DE 69013787 E C08G-073/02 Based on patent EP 411111

Based on patent WO 9009405

ES 2066196 T3 C08G-073/02 Based on patent EP 411111

Abstract (Basic): WO 9009405 A

Quaternary ammonium cpds. of formula (I) are new, where n= an
integer and is at least 1 when (I) does not contain biguanide gp(s)..
x= 1-n; Ro and R6= opt. unsatd. and opt. substd. hydrocarbon gp. of
1-22C and opt. contg. biguanide gp(s). R1y, R2y (sic) for y= 0-4 are
opt. branched, unsatd. and/or halogen or hydrocarbon gp.-substd.
hydrocarbon gp. and R1y and R2y may contain up to 22C and one or more
biguanide gp(s)..
and they may be resp. bonded to R1, y+1 and/or Ry 1
and/or R2, y+1 and/or R2, y-1 at least one of Ro, R6, R1y or R2y being
a 10-22C gp. when (I) does not contain biguanide gps..
R3 x' for x= 1-n
is opt. unsatd. and/or branched hydrocarbon gp. opt. contg. biguanide
gp(s) or a gp. of formula -(CH2)s-S-(CH2)t-; -(CH2)s-S-S-(CH2)t-;
-(CH2)s-SO-(CH2)t or again a gp. of formula -(CH2)s-O-(CH2)t when (I)

AM

contains at least a biguanide gp. (S and t are integers), these gps. being opt. subst'd. by hydrocarbon gps. R3x may be same as or different to R3 x+1, and y0- and y2- = an anion, pref. halogen. (I) has a mol.wt. of 1000-45000.

A compsn. for disinfecting liquids and/or surfaces or for preserving foodstuffs and drinks, contains (I).

USE/ADVANTAGE - For the rapid and efficient destruction of difficulty destroyable backenas such as Acetobacter hansenii and Pseudomonas stutzeri. The compsn. does not have problems of degradation due to temp. or oxidation and is odourless. (55pp DWg.No.0/0)
Abstract (Equivalent): EP 411111 B

Compound of quaternary ammonium according to the formula (I) wherein n is an integer higher than or equal to 1; x is a number comprised between 1 and n; R0 and R6, which may be identical or different, refer to a hydrocarbon radical possibly unsaturated, said radical containing from 1 to 22 carbon atoms; R1,y and R2,y' for y comprised between 0 and n, refer to a hydrocarbon group possibly ramified, unsaturated and/or substituted by one or more halogen atoms or by a hydrocarbon group, whereby R1,y and R2,y may contain up to 22 carbon atoms; at least one radical R0, R6, R1,y or R2,y refer to a radical containing 10 to 22 carbon atoms; R3,x, for x comprised between 1 and n, refers to a possibly unsaturated and/or ramified hydrocarbon group which may contain up to 10 carbon atoms, or a group of formula: $-(CH_2)_s-S-(CH_2)_t-$; $-(CH_2)_s-S-S-(CH_2)_t-$; $-(CH_2)_s-S-S-O-(CH_2)_t-$, where s and t are integers; these groups being possibly substituted by hydrocarbon groups, R3,x may be identical to or different from R3,x+1; and Y0- and Yx- refer to an anion, preferably an halogen atom, the molecular weight of this compound being comprised between 1000 and 2654; or having anyone of the following formulae (i)-(iv).
Dwg.0/0

Title Terms: NOVEL; QUATERNARY; AMMONIUM; COMPOUND; DISINFECT; LIQUID; SURFACE; PRESERVE; FOOD; DRINK

Derwent Class: A26; A97; C03; D13; D16; D21; D22; E19

International Patent Class (Main): C08G-073/02

International Patent Class (Additional): A01N-033/12; A23L-003/34; A61K-031/14; C02F-001/50; C07C-211/63; C07C-279/12; C07C-323/25

File Segment: CPI

Manual Codes (CPI/A-N): A05-J11; A09-A; A12-V03C1; C10-A04; C10-A10; C10-A17; C10-A21; C12-A01; C12-A02C; C12-M06; D03-H02E; D04-A02; D09-A01B; E10-A04A; E10-A09C; E10-A17; E10-A21

Plasdoc Codes (KS): 0203 3002 0207 0208 0231 1279 1280 3194 1727 1855 1913 2394 2575 2585 2589 2599 2600 2673 2674 3262 2701 2769 2840

Polymer Fragment Codes (PF):

001 014 04- 045 05- 062 147 148 153 157 196 206 208 225 247 331 334 402 417 50& 516 518 525 526 527 53& 532 537 541 546 575 58& 583 589 603 611 633 645 678 720 724

Chemical Fragment Codes (M2):

01 C116 G011 G012 G013 G019 G100 H1 H103 H141 H142 H143 H182 H183 H581 H582 H583 H584 H598 H599 H600 H603 H608 H609 H681 H682 H683 H684 H685 H686 H689 H713 H716 K0 K224 K299 K433 K499 L240 L299 L7 L724 M210 M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223 M224 M225 M226 M231 M232 M233 M273 M280 M281 M282 M283 M311 M312 M313 M314 M315 M316 M321 M322 M323 M331 M332 M333 M334 M340 M342 M343 M344 M362 M373 M383 M391 M392 M393 M414 M416 M510 M520 M530 M531 M532 M533 M540 M620 M710 M781 M903 M904 P002 P220 P241 Q225 Q261 Q622 Q624 9036-70201-N

Chemical Fragment Codes (M3):

01 C116 G011 G012 G013 G019 G100 H1 H103 H141 H142 H143 H182 H183 H581
H582 H583 H584 H598 H599 H600 H603 H608 H609 H681 H682 H683 H684
H685 H686 H689 H713 H716 K0 K224 K299 K433 K499 L240 L299 L7 L724
M210 M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223 M224 M225
M226 M231 M232 M233 M273 M280 M281 M282 M283 M311 M312 M313 M314
M315 M316 M321 M322 M323 M331 M332 M333 M334 M340 M342 M343 M344
M362 M373 M383 M391 M392 M393 M414 M416 M510 M520 M530 M531 M532
M533 M540 M620 M710 M781 M903 M904 P002 P220 P241 Q225 Q261 Q622
Q624

Generic Compound Numbers: 9036-70201-N

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

004310325

WPI Acc No: 1985-137203/ 198523

XRAM Acc No: C85-059646

XRPX Acc No: N85-103164

Electrochromic compsn. - comprises aq. reaction prod. of high molecular
sulphonic acid and high molecular viologen derivs.

Patent Assignee: MITSUBISHI ELECTRIC CORP (MITQ); SH NIPPON DENSHI KOGYO
(NIDE-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 59217787	A	19841207	JP 8391895	A	19830525	198523 B
JP 89014959	B	19890315	JP 8391895	A	19830525	198914

Priority Applications (No Type Date): JP 8391895 A 19830525

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 59217787	A		4		

Abstract (Basic): JP 59217787 A

Electrochromic material comprises aq. prod. of reaction between
high molecular sulphonic acid and high-molecularised viologen derivs.
with conductive powder bonded to viologen gp. on the surface.

USE/ADVANTAGE - Stable, reproducible with high-speed response.
0/1

Title Terms: ELECTROCHROMIC; COMPOSITION; COMPRISE; AQUEOUS; REACT; PRODUCT
; HIGH; MOLECULAR; SULPHONIC; ACID; HIGH; MOLECULAR; VIOLOGEN; DERIVATIVE

Derwent Class: A85; A89; E19; L03; P81; P85

International Patent Class (Additional): C09K-009/00; G02F-001/17;
G09F-009/30

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A12-E11; E07-D04; E24-B; E25-E; L03-D01D; L03-D11

Plasdoc Codes (KS): 0037 0203 3002 0231 2018 2483 2500 2555 3278

Polymer Fragment Codes (PF):

001 014 04- 05- 075 231 334 466 470 50& 506 546 57& 623 627 694

002 014 04- 05- 075 231 334 466 470 50& 506 546 57& 623 627 694

Chemical Fragment Codes (M3):

02 F011 F014 F019 F431 F499 K0 L7 L723 M1 M116 M210 M213 M231 M232 M273

M281 M320 M413 M417 M510 M522 M530 M540 M650 M781 M903 Q318 Q346

Q454 R043

Chemical Fragment Codes (M4):

01 F011 F014 F019 F431 F499 K0 L7 L723 M1 M116 M210 M213 M231 M232 M273

M281 M320 M413 M417 M510 M522 M530 M540 M650 M781 M903 Q346 Q454

R043 W003 W030 W311

Derwent Registry Numbers: 1531-U

AN